PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

63-062713

(43) Date of publication of application: 19.03.1988

(51)Int.CI.

B29C 43/22 B29C 43/48 // B29K105:06

(21)Application number : 61-207618

(71)Applicant: KOUSEINOU JUSHI SHINSEIZOU

GIJUTSU KENKYU KUMIAI

(22)Date of filing:

03.09.1986

(72)Inventor: KOBA TOMOHITO

NAKAKURA TOSHIYUKI

SAKAI HIDEO

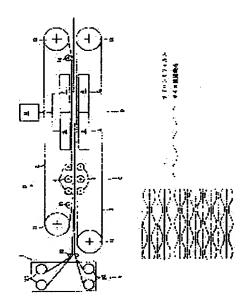
ODAJIMA TOSHIHIRO MARUKO CHIAKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURE OF FIBER REINFORCED RESIN CONTINUOUS MOLDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve productivity and manufacture a molding having no limit in the length thereof in principle, by a method wherein fibers and thermoplastic resin are carried into a compression molding unit by a belt to heat and mold them by the compression of a top force and a bottom force through said belt, thereafter, is compressed and cooled.

CONSTITUTION: Fibers, such as glass fibers or the like for example, is laminated on a thermoplastic resin film, such as nylon or the like, to obtain a molding material 20. These molding materials 20, mounted on a trestle 1, are supplied between upper and lower belts 2. 3. The belts 2, 3 are driven by a motor inch by inch and the molding material 20, sent to a preheating unit C, is heated by infrared rays heater or a far infrared rays heater, for example, to a temperature higher than the glass transition point of the molding material resin 20 or higher than the softening point of the same



preferably. The preheated molding material 20 is sent into heating and compression molding molds 5, 6 of a compression molding unit D and is molded by compression effected by a hydraulic unit 9. Subsequently, the molding material is sent into compression and cooling molds 7, 8 to compress and cool it by the hydraulic unit 9.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

① 特許出願公開

⑩公開特許公報(A)

昭63-62713

Mint Cl.4

識別記号

庁内整理番号

母公開 昭和63年(1988)3月19日

B 29 C 43/22

7639-4F

// B 29 K 105:06

7639-4F

4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

69発明の名称 繊維補強樹脂連統成形体の製造方法及びその装置

创特 題 昭61-207618

図出 願 昭61(1986)9月3日

砂発 眀 者 木 友 人 神奈川県横浜市戸塚区矢部町1541

⑦発 明 者 · 🖶 蝕 倉 ন

神奈川県横浜市戸塚区尾月8-7

⑦発 眀 者 井 英 坂 男 神奈川県横浜市戸塚区飯島町2882

@発 眀 者 小 田島 敏 浩 明 神奈川県逗子市久木4-10-8

子 砂発 明 千 者 丸

神奈川県鎌倉市台4-5-45

顋 砂出 **高性能樹脂新製造技術** 東京都千代田区内奉町2丁目1番1号

研究組合

20代 理 人 弁理士 坂口 信昭

1、 発明の名称

雄雄福強樹脂連段成形体の製造方法及びその **\$ 27**

2. 特許請求の範囲

- (1) 磁丝被波場動泳紋蛇形体の組成物である磁盤 及び熱可塑性樹脂をベルトにより圧縮成形部に撤 入し、かつはベルトを介して平面形状を有する ヒ 下金型により加熱圧縮皮形し、次いで平面形状を おする上下 全型により 圧縮 冷却する ことを特徴と する磁盤補強問題組紋成形体の製造方法。
- (2) 線盤及び熱可塑性樹脂を上下2本のベルトに 技んで圧縮成形部に搬入し、かつ鉄 2 木の上下べ ルトに挟んだまま加熱圧超成形し、次いで圧縮冷 却することを特徴とする特許請求の範囲第1項記 成の経緯補強與固選税成形体の製造方法。
- (1) 加熱正確成形前に繊維補強制制連続成形体の 組成物を予熱することを特徴とする特許請求の箱 図部1項又は第2項記載の機能補強例耐圧線成形 体の製品方法。

- (4) 繊維及び熱可摂性樹脂の同一部分を少なくと も2回以上加熱圧縮成形及び圧縮冷却することを 特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項又は第 3 項記 故の 機 錐 補 強 樹 脳 連 総 成 野 体 の 製 造 方
- (5) 磁維精強制励視線成形体の組織物である磁盤 及び熱可独性樹脂を振送するベルトコンベヤー と、減級進及び然可担性機能を干熱するための予 熟部と、加熱圧縮成形のための平面形状を有する 上下企型及び圧縮冷却のための平面形状を有する 上下を型からなる圧縮速形部とを具備することを 特徴とする磁維補強樹脂連続成形体の製造装 27 .
- (1) ベルトコンベヤーが上下2本のベルトから切 成されることを特徴とする特許的水の純田原5項 記載の機能補強副胎連続成形体の製造装置。
- (7) 加熱圧縮退形のための平面形状を有する上下 **金型と圧縮冷却のための平面形状を有する上下金** 想とが開放されていることを特徴とする特許請求 の韓國第5項又は第6項記載の縁盤補強樹脂連続

成形体の製造装置。

(8) 加熱圧超成形機場と圧縮冷却機構とを同一上下金型内に有することを特徴とする特許請求の範囲項7 引記派の総裁制強制制度規度が作の製造を 型品 7 引記派の総裁制強制制度規度が作の製造を 型。

3. 発明の許細な説明

【産業上の利用分野】

本項明は繊維荷数例間成形体の製造方法、及び は方法を実施するのに適切な装置に関する。

[従来の技術]

従来、機識及び熱可煙性切断を成形して組織補 技術間成形体を製造する方法としては、圧縮成形 機を用いる力法が一般に広く提用されている。す なわち、成形材料であるガラス機維線布等の強化 放射に関節フォルムとを交互に設層するか又は予め の問題を強化機能に含収せしめた成形器を対する のいわゆるブリブレグシートの機能を全成時 に、いわゆるブリブレグシートの機能を全成時 に、いわゆるブリブレグシートの機能を全成時 に、いわゆるブリブレグシートの機能を全成時 に、いわゆるブリブレグシートの機能を全成時 に、いわゆるブリブレグシートの機能を全成時 に、いわゆるブリブレグシートの機能を定成 に、いわゆるブリブレグシートの機能を定成 に、いたのに、いたいで圧縮成形で に、いたのには により一定時間加熱圧縮成形後、所定の温度まで 圧縮 には により一定時間加熱圧縮成形を、所定の温度まで により一定時間加熱圧縮成形を、所定の温度まで

本苑明者らは上記目的を達成するため、 幾江袋 斜を重ねた結果、 本発明を完成するに至ったもの である。

即ち、本発明に係る線線補強制點退稅成形体の 製造方法は、線線補強制脂強稅成形体の組成物で ある線粒及び熱可塑性網脂をベルトにより圧縮成 影部に搬入し、かつはベルトを介して平面形状を 有する上下全型により加熱圧線成形し、次いで平 面形状を有する上下企型により圧縮冷却すること を特益とする。

また本苑明に係る総数舗強制脂連税成形体の製 及数数は、銀盤補強制脂連続成形体の組成物であ る銀盤及び為可塑性制脂を搬送するベルトコンベ ヤーと、は銀盤及び為可塑性制脂を干熱するため の予為菌と、加熱圧縮成形のための平面形状を有 する上下金型及び圧縮冷却のための平面形状を有 する上下金型からなる圧縮成形部とを具備するこ とを特徴とする。

[英明の作用]

加热圧粉成形された繊維及び熱可切性樹脂はベ

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、上記力法では同一会型内で加熱・冷却を行う必要があるため、会型を昇降品するために時間がかかり生産性が超いばかりかエネルギー的にみても問題があること、又得られる成身体の大きさは全型の大きさによって決定されるため、要以上その成形寸法に重大な制的がある等の欠点がある。

一方、上記録操作を所定温度に予熱技者程の金型内に扱入し近過為却するいわゆるスタンピング 成形法も行われている。この方法は成形サイクル は早いが、成形材料が金型内で急速に為却される ため、材料中の空気が十分に説和できず得られる 成形体の機械強度が大幅に低下する等の欠点がある。

本免別の目的は従来の成形状と比較して生産性が大幅に向上し、かつ原理的に長さが無制限である成形体を製造し得る方法及びその装置を提供しようとするものである。

[同節点を解決するための手段]

ルト利用によって、加熱圧縮成形企型および圧縮 冷却企图へ順次搬入され、1回もしくは複数回加 熱圧縮成形および圧縮冷却される。このように加 熱圧縮成形及び圧縮冷却が選次行われ、実際上進 統的に 縁起 補強 樹 脚 成 形 体 を 得ることが できる。

以下、水発明について詳麗する。

水売町で用いる協議としては、ガラス機能、炭 表徴類、アラミド機能(登録而ほ「ケブラー」 等)等の合成樹脂繊維、炭化ケイ素磁盤等の無数 磁能、チタン機能、ボロン磁盤、ステンレス等の 企配級鉱等が挙げられるがこれらに限定されるも のではない。

上記様は平職、 集子職、 疑職等の最市又は マット等の不穏市、あるいはガラスロービング、 ヤーン、 炭素繊維のトウ等をそのままの形状で用いることができる。 当該総市又は不確市はそのまま ま然可塑性間間フィルムと 試形することにより本 免明に用いることができるが、 予め為可塑性倒脂 を合収させたプリブレグの形態で用いることもで

特開昭63-62713(3)

きる。一方、ガラスローピング、ヤーン、トウ等 は一方向に引起えたのち為可盟性樹脂を含礎させ たプリプレグとして用いるのが一般的である。

一方、熱可無性樹脂としては、ポリスチレン、ポリ世化ビニル、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリサルフォン、ポリエーテルイミド(高標「ULTEM」等)、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

上記様放及び為可担性制能は、寸効取動するペルトにより先ず子熱部へ送られ加熱されることが 好ましい。子熱温度は熱可塑性制能のガラス転移 な以上に設定されるのが一般的である。

予急された緑緑及び熱可塑性樹脂はベルトにより圧組成形部に個人され、先ず加熱圧超成形用金型内で加熱圧縮成形される。加熱圧縮成形された 磁域及び熱可钙性樹脂は減金数内で1回の加熱圧

に単独に数定してもよいが、通常同圧力に数定されている。

[突旋例]

次に未発明の詳細を添付図面に示す代表的実施 例に基を説明する。

第1日は本発明の一変集態なを示す性略何面図であり、何図に示す如く本発明を実施するための製造装置は根離構布、得耐フィルム、ブリブレグシート等の成形材料20を装置する架合1とガイドロール10と有する成形材料供給係A:テンションロール11、駆動ロール12、ガイドロール13、14、上下ベルト2。3とを有するコンベヤー部B:ロール4及びロール値に設けた造赤外線と一夕(図示せず)を有する子為係C:加熱圧縮成形を型5,6、圧縮為却全型7,8及び袖にユニット9を有する圧縮成別により場応される。

架台1に装むされた成形材料20はガイドロール 10を終山して上下ベルト2。3間に供給される。 製力に関しては、特に 盆織布と樹脂フィルムの 場合、繊維路和と樹脂フィルムが交互に破別され 超成形を受けた後、圧縮冷却用金数へ取送されてもよいが、後述するベルト移動的間を調整することも可能である。特に成形材料の脱退の関からは、複数回加熱圧縮成形されることが好ましい。加熱温度は熱可無性側面の溶脱温度以上であり、脱泡の面からは高温側が一般に好ましいが、熱可塑性関節の熱労化を考慮して決定されるべきである。又、加圧力については、脱剤の値からは高圧が望ましいが、溶脱関脳の変動性及び得られる成形物の削削合作水の数定値から決定されるべきである。

加熱圧縮成形された繊維及び為可塑性相能は圧 協冷却用企整へ振入され、1回もしくは複数個圧 絡冷却されることにより、変数上遊線的に繊維補 強制筋成形体を得ることができる。

為却製度は熱可類性傷骸のガラス転移点以下に 設定することが好ましい。ガラス転移点を越える 温度での限型では一般に成形物のソリ、成形物表 頭に気迫が残る等の問題を生じるからである。 又、加圧力は前記加熱加圧成形時の加圧力とは到

ることが好ましい。又、本実施例では4つの最り 出しロールとなっているが、砂焙条件によってそ の数を増減することができることは勿論である。 上下ベルト2、3間に供給された成形材料20は成 形材料供給部Aからベルト2、3を存するコンベ ヤー部Bにより予熱部C、圧縮成形部Dへと成次 送られる。

当該ベルト2、3は電効機により寸効系効 する。すなわち圧縮成形部Dにおいて加熱圧縮 成形部Dにおいて加熱圧縮 成形部Dにおいて加熱圧 の窓力を存在し、一定時間成形し、関係を が関くと阿時にその窓力を存回し、当該効作を り返すことにより実際上連総的に成形材料 20を 設めてことにより実際上連総的に成形材料 20を 設めてよりである。上記寸分の制御を はベルト 4 分別のである。すなわち、ベカリイマー なができる。可以、では、 はベルトが切れると同時に上級を はなイマーが切れると同時に圧縮成形 リイマーが 切れる。それと阿時に何びベルト移効用タイマー が作的し、ベルトが移動を再関する。以下この動作を扱り返すものである。尚、上記方式は一例でありこれに限定されず、マイクロコンピューターを用いて自動劇仰することもできる。

本見可で用いるベルト2。3の対気については、特に制限がなく、例えば広く一般に用いられているステンレス等が用いられるが、その設置はいる発表性を考慮することが好ましい。従って、ベルト設価は裁酌化上げをするか、もしくは透当な魅力処理を行うことが望まれる。具体的にはベルト表面に、テフロン加工を施すか、もしくはイミド棋職(字部興度社製「OP LEX UBE Uワニス」等)等を焼付ける等の処理を行うが、その選択に数しては成野温度を考慮する必要がある。

本発明においてはバルトは少なくともベルト3 を1本有すればよいが、圧縮成野校のスムーズな 被送という点からするとベルト2。3の2本を有 することが舒ましい。

当款ベルト 2 。 3 により予務部C へ送られた成 形材料20は樹脂のガラス転位点以上、好ましくは

数定することも可能である。加圧力は 0.1~ 500Kg/cofが好ましい。

前述したように必形材料の同一部分を複数回圧 組成形することができるが、その回数はベルト移 動時間、すなわちベルト移動タイマーを調整する ことにより決定される。すなわち加熱圧組成形金 型長さを2 cm、ベルト速度を3 cm/砂、ベルト移動 時間を「砂とすれば広形回数 飛は1/(S・T)で変わ される。又、1回の圧縮成形時間は圧縮成形タイ マーを調整することにより決定される。

加熱圧縮収形金型5、6と圧縮為却企型7、8 は各々別個の企型対により構成することもできる。この場合、加熱圧縮成形された当該部分が圧縮為却金型7。8に移動するまでに温度低下をきたさないように加熱圧縮成形金型5、6と圧縮冷却金型7、8を終接させることが好ましい。

また第2回に示すように1 対の上下金型内を複数例の温度区分に分け、温度期報することにより加熱、冷却の円径能を共偏させることも可能である。円別において、 T-1~T-15は温度区分を決わ

秋化点以上に加热される。加熱方式としてはロール 4 をシーズヒータ等を用いて知為することも可能であるが、綺麗加熱を助ぐため、予熱部の雰囲気温度を上昇させることが好ましく、例えば赤外数、遠案外級と一夕を用いる方式が提用される。 又、予熱部の上下ロール4。4の間隔は成形材料20の灯みに合わせて調整できるように構成される。

植匠ユニット9は加熱加圧成形と併用する形となっているが、 勿 加加熱 加圧成形及び圧縮冷却 各々別例に抽圧ユニットを設け、単独に加圧力を

す記号である。例えば 予禁部にを $T-1 \sim T-3$ に分け、T-1 を 240℃、 T-2を 250℃、 T-3 260℃ に存み温度調節するようにしてもよく、モレて予禁、加禁圧縮成形部D、を $T-4 \sim T-3$ に分け、各々を 270℃に温度調節し、次いで圧縮冷却部D。を $T-10\sim T-15$ に分け、各々を 50 ℃に温度調節するようにすることもできる。

尚、加热氏組成形回数および時間は圧縮冷却回数および時間と異っていてもよく。この場合。加热圧組成形金覆5。6と圧縮冷却金覆7。8との長さを変えることや、圧縮成形刻度と圧縮冷却が低とを異らせる等の手段を用いればよい。

以上のように駆動、停止を繰り返すす動力失の上下ベルトにより成形材料は実際上連続的に予點、加熱圧関成形、圧縮冷却成形され、繊維複強 場所連続成形体を得る。

【沙袋例】

以下、木苑明を実験例により及明する。

尖裂例 L

第1団に示した破別の各部の仕様が以下のもの

を用いた。

ベルト移動加速度: 5ca/秒

干熱部加热方式: 遠条外級ヒーターにより 3区分で程度回転。

加热加压成形金型、压缩物却金型:

4450cm×長さ 100cmの一対の上下企変を各々 6分割して温度調節することにより同一企気 内に加熱圧縮成形態と圧緩冷却部を形成させ た。

尚、知鳥方式はシーズヒーターを用いた。上記 予島部、加島圧縮成形部、圧縮為超級の名々の製 度区分は第2回に示すようにした。

ポリカーボネート 問題を 60 重量 X 合む幅 10 cs 平 株 炭素腺繊維 布 プリプレグシートを 適いたロール 8 木を 欠台 1 に取り付けた。上記ロールから引き 出した 8 枚の上記プリプレグを ガイドロール 16を 経由してベルト 移動用 タイマーを 2 秒に設定した 上下ベルト内に供給した。

供給された上記プリプレグは T-1が 240℃、 T-2が 250℃、 T-3が 250℃に各々製度開節され た予防部で予助後、T-4、T-5、T-6、T-7、T-8。 T-9 が 270℃に製炭調節された加防肝線成形体に 送られ、圧縮皮形タイマー12秒、成形圧力 20kg/cmで関節された抽圧ユニット9により加熱 成形した。

次いで加熱成形後 T-18。 T-13 が 148℃.
T-11、T-14が 100℃、T-12、T-15が 50 ℃に温度 関節された圧縮治却部へ送られ、上記勧圧ユニット9により圧縮冷却して成形物を得た。

上記名はの設定条件における見掛けの成形速度 V. 加熱圧縮成形部ならびに圧縮冷却能各々での 成形材料の循環時間 T及び加圧回数 Nを次式によ り求めた。

見掛けの成形返底 V =(c×d)/(b+d)

授招時間 T =(a×b)/(c×d)

加比函数 # =a/(c×d)

ここで 4= 加熱圧縮収形器(圧縮冷却器)長さ

be 圧線皮形タイマー設定値

co ベルト速度

4. ベルトお負時間

その結果、見掛けの成形塗皮、器留時間、加圧 回数は名々25m/82、 1分、 5回であり、 1時間当 りの成形而積は約 8m²であった。

得られた成形物の曲げ独版、弾性率を指定した ところ、各々71kg/em⁴、4900kg/mm² であった。

比較実験何

実験例 1 で用いたプリプレグ 8 枚を積尽後、 50×50cmの上下金型間に投入し、 280℃まで昇程 した。昇程に関した時間は10分であった。

次いでこの製度で圧縮成形数にて成形圧力
28 kg/cmで 1分間放影し、次いで保圧したまま
130でまで 120分を要して冷却し、脱退した。
行られた成形物の面が強度、弾性率は各々
68 kg/mm*、4500 kg/mm*であり、実験例1と大及な
かった。又、 3.5時間の成形時間で行られる成形
特面版は0.25㎡であり、 1時間当りの成形面積は
約 0.1㎡であった。

変験例2

実験例 1 で用いた装置において、架台 1 にガラス繊維域和を恐いたロール12本、厚み75 g のナイ

ロン 6フィルムロール 13本を変互に取り付け、 ガイドロール10を疑由して上下ベルト内に供給した。第3回は上下ベルト入口における破跡状態を 示す。

次いで以下に示す条件で実験例1と回収に操作 して成形物を存た。

予為 解 温 废:

7-1 240°C.

T-Z 260°C.

T-3 260°C

加热压迫或形部:

T-4~T-5 300°C

压缩冷却部:

T-10, T-13 160°C,

T-11. T-14 100°C.

T-12, T-15 78°C

ベルト移動タイマー: 2秒

圧鰯成形タイマー: JG杉

成形压力: ZOkg/cm

得られた成形物は曲げ強度 50kg/cm/、弾性率

1850kg/cmのほ破破炭を示した。

実験例3~6

実験例1で用いた整位において、表-1に示す樹脂及び食化繊維料の組み合せによるブリブレグを適き付けたロール8本を変む1に取りつけ、ガイドロール10を総由して上下ベルト間に送り、以下表-1に沃す魚作で実験例1と回採にして成影物を得た。

1 - 3	第 全 1 3 4	11	大學語彙 大學語為	├	ª	E 1) Ke/cm 20 20 20	-	T-1 240 240 240	250 250	260 208		T-4~9 270 270 270		T-10, 13 150 150	14 160 150		战场40分钟在	過げ強度 16/m² 11 51 68	distributed to a second
	S	AT-14-141-7	T	╁	5.8	g.	3	Ę.	2	Ş		ş		ş		5	3	88	ì
	80	- 149 - CA	Alak and are	17% F M M	2 2	5	đ	W.	1 2	Ş	3	95	3	٤	3	3	3	Ę	2

要-1に示すように実験例1~3は加圧回数の成形物・物性に及ぼす影響を示すものであるが、加 圧回数の多い方が、曲げ效度、弾性率とも高い結 気を得た。

又、実験例5~6は他の熱可塑性側面及び縁線 機和の組合せによる成形を行ったものであるが、 何れも良好な成形物を得た。

【発明の効果】

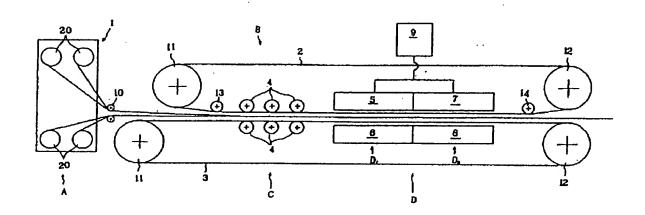
本品明によれば、従来のように圧縮成形金型を 昇降証する必要がないため、大幅に生産性が向上 するばかりでなく、理論的に長さが無限大の繊維 補強樹脂進促成形体を得ることができるという効果をも発得する。

4. 図面の簡単な説明

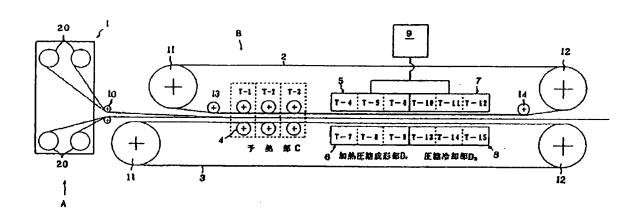
第1 図は水発明の一変施密線を示す戦略傾面 図、第2 図は子熟部、加熱圧線成形部及び圧縮為 却部を複数解の製度区分に分けた状態を示す機略 個面図、第3 図は実験例2 で用いたガラス線盆域 布を告いたロール12本、ナイロン6 フィルムロー ル13本を交互に取り付けてなるブリブレグについ ての上下ベルト入口における私質状態を示す戦略 断面間である。

转許出顧人 高性能例脂類製造技術研究組合 代 理 人 弁理士 板 口 信 附

94 1 BE



78AC 2 15871



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 61 年特許願第 207618 号(特開昭 63-62713 号, 昭和 63 年 発行 公開特許公報 63-628 3月19日 号掲載) につ 発行 いては特許法第17条の2の規定による補正があっ たので下記のとおり掲載する。 2 (4)

Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号
829C 43/22 43/48 // 829K105:06		7639-4F 7639-4F 0000-4F

1. 発明の名称

繊維補強樹脂連続成形体の製造力法及びその

2. 特許請求の範囲

- (1) 繊維補強樹脂連続成形体の組成物である繊維 及び熱可塑性樹脂をベルトにより圧網成形部に破 入し、かつ鉄ベルトを介して平面形状を有する上 下金型により加助圧組成形し、次いで平面形状を 有する上下会型により圧縮冷却することによりは 維補強閾脂連続成形体を得る方法において、繊維 及び熱可塑性樹脂の同一部分を少なくとも2回以 上加熱圧縮成形及び圧縮冷却することを特徴とす る縁離補強樹脂組続成形体の製造方法。
- (2) 繊維及び熱可塑性樹脂を上下2本のベルトに 快んで圧縮成形部に嵌入し、かつ駄2本の上下べ ルトに挟んだまま加熱圧脳成形し、次いで圧縮為 却することを特徴とする特許請求の範囲第1項記 或の概能複強的正統成形体の製造方法。
- (1) 加熱圧縮成形前に組維補強樹脂組織成形体の

2.9.18 粒 来这 手。就初正数

平成 2年 5月10日

適

特許庁長官 吉田文 紋 殿

1 事件の表示

特顯昭61-207618号

2 発明の名称

単級補強機能適應成形体の製造方法及びその装置

3 補正をする法

事件との関係 出頭人

孙 高性能樹脂新製造技術研究組合:

4 代 理 人 〒180

東京都新宿区西新宿七丁目10番11号 PK 第2イトービル5階

TEL(03)361-0055(fc) FAX361-0103

名(7321)弁理士 坂 口 名 昭 〇 氏

- 5 独正命令の日付
- 6 補正により増加する発明の数
- 7 補正の対象
 - 「】明顧書の特許請求の範囲の程
 - II] 明顧書の発明の詳細な説明の福
 - 皿] 明顧書の図園の簡単な説明の概
 - Ⅳ】図図(第1図及び第2図)
- 8 補正の内容
 - (1) 明細書を全文別紙の通り補正する(補正の対象の概 に記載した事項以外に内容の変更なし。)。
 - (2) 図面中、第1図及び第2図を別紙の通り補正する。



組成物を予點することを特徴とする特許額求の範 囲 第 1 項 又 は 第 2 項 記 戦 の 級 維 補 強 樹 脂 遠 疣 成 形 体の製造方法。

- (4) 磁益補強樹脂組織成形体の組成物である磁盤 及び鳥可塑性樹脂を担送するベルトコンベヤー と、鉄磁雄及び熟可塑性樹脂を干熱するための予 熟部と、加勝圧縮成形のための平面形状を有する 上下金型及び圧縮冷却のための平面形状を有する 上下金型からなる圧縮成形部とを具備する機能額 強樹脂氢雄成形体の製造装置において、加熱圧縮 成形機構と圧縮冷却機構とを同一上下金型内に有 することを特徴とする銀線補強機能連続成形体の 製造装置.
- (5) ベルトコンベヤーが上下2木のベルトから 成されることを特徴とする特許請求の範囲第4項 記載の根維和強掛脂四線成形体の製造装置。
- 3. 発明の詳細な説明

「産業との利用分野」

本発明は繊維補強樹脂成形体の製造力法、及び 跋方法を実施するのに選切な装置に関する。

[従来の技術]

使来、銀盤及び熟可塑性樹脂を成形して踉跄袖 強樹脂成形体を製造する方法としては、圧縮成形 機を用いる方法が一般に広く採用されている。す なわち、成形材料であるガラス線組織 あ等の強化 線盤と樹脂フィルムとを交互に積層するか又は子 め樹脂を強化線 離に含張せしめた成形素材であ る、いわゆるブリブレグシートの積層体を全置内 に投入検所定額度まで昇湿し、次いで圧縮成形機 により一定時間加熱圧縮成形後、所定の温度まで 圧縮冷却することにより製造されている。

[発明が解鉄しようとする問題点]

しかしながら、上記方法では同一金型内で加熱・冷却を行う必要があるため、金型を昇降温するために時間がかかり生産性が悪いばかりかエネルギー的にみても問題があること。又得られる成形体の大きさは金型の大きさによって決定されるため、実際上その成形寸法に重大な制約がある等の欠点がある。

一方、上記技層体を所定温度に予助技常温の金

に入った時には所定の温度を保持できず、従って、 関心が実質不可能となり欠陥部となる等の欠点がある。この為、 相られる選続成形体には周期的に欠陥部が存在し、 均一な成形品を得ることが 困難であった。

本発明の目的は従来の成形法と比較して生産性が大幅に向上し、かつ原理的に長さが無利限であり、さらに機械強度に使れた均一な成形体を製造し得る方法及びその装置を提供しようとするものである。

[問題点を解決するための手段]

本角明物らは上配目的を達成するため、 規定検討を重ねた結果、上記同一金型内に加熱圧縮、 圧縮冷却機能を具備させることにより前配間隙部分を回避でき、 被成形物は宋加圧下に冷却されることがなくなるばかりか、 被成形物を2回以上が立とがなくなるばかりか、 被成形物を2回以上がすることが可能となり均一な成形体を連続的に得る

型内に投入し圧縮冷却するいわゆるスタンピング 成形法も行われている。この方法は形成サイクル は早いが、成形材料が金型内で急激に冷却される ため、材料中の空気が十分に脱胞できず、得られ る形成体の繊維強度が大幅に低下する等の欠点が ある。

ところで、比較的多孔質の繊維強化熱可塑性樹脂成形素材造成シートを無線金属ベルトで挟持して、断続的に移動をせながら、加熱装置により加熱加圧し、次いで別の金型内で冷却圧縮して磁維強化熱可塑性樹脂シートを得る方法が知られている(特開昭52-50867号参照)。

この方法によれば実質連続的に成形できるため上記の様な問題は解決されるが、この方法では大部分が1回の圧縮成形を受けるのみであり、実際には十分な脱剤ができず、得られる成形体の機械強度は一般的に隣足できるものではない。又、この方法では加熱圧縮と圧縮冷却が別々の金型によって実施される為、両金型の間の間隙に存在する彼成形物は未加圧下に冷却され、圧縮冷却金型

ことが可能となることを見出し、木発明を完成す るに至ったものである。

即ち、木毎男に係る成形方法は、 磁盤補強樹脂 連続成形体の組成物である機能及び熱可塑性樹脂 をベルトにより圧縮成形部に搬入し、かつはベル トを介して平面形状を有する上下金型により加為 圧縮成形し、次いで平面形状を有する上下金型に より圧縮冷却することにより線維新強樹脂連続成 形体を得る方法において、 線線及び熱可塑性樹脂 の間一部分を少なくとも2回以上加熱圧縮成形及 び圧縮冷却することを特徴とする。

又、本発明に係る数量は、機線被強制脂直塊成形体の組成物である機線及び熱可塑性樹脂を観覚するベルトコンベヤーと、該機械及び熱可塑性樹脂をできための手熱部と、加熱圧縮成形のための平面形状を有する上下金型からなる圧縮成形めの平面形状を有する上下金型からなる圧縮成形が部とを具飾する機能成形体の製造とといて、加熱圧縮成形機構と圧縮冷却機構とを同一上下金型内に有することを特徴とする。

[発明の作用]

加熱圧縮成形された鍛金及び熱可塑性樹脂はベルト利用によって、加熱圧崩成形金型および圧縮 冷却金型へ順次嵌入され、2回もしくはそれ以上 の複数回加熱圧縮成形および圧縮冷却される。こ のように加熱圧縮成形及び圧縮冷却が返次行われ、実限上連続的に磁維補強関脂成形体を得るこ とができる。

[発明の具体的構成]

以下、本苑明について詳説する。

上記録は平塚、朱子織、綾珠等の城布又はマット等の不織布、あるいはガラスローピング、ヤーン、炭素繊維のトウ等を用いることができる。当該城市又は不爆布はそのまま熱可塑性関脈

り一対の全型内に扱入され、先ず加熱圧線成形部で加熱圧線成形される。 機 維及び熱可塑性関節は 以成形部で2回もしくはそれ以上の複数回圧線 の成形を受けた後、同一企型内の圧線為却部へ 送され、2回もしくはそれ以上の複数回圧網 がれることにより、実際上連続的に繊維補可 変形体を得ることができる。 加熱温度は熱可 成形体を得ることができる。 加熱温度は熱可 成形の溶融温度以上であり、 脱靶の面からは 関が一般に好ましいが、 熱可塑性関脳の熱劣化を 考慮して 決定されるべきである。

為却温度は熱可塑性樹脂のガラス転移点以下に 設定することが好ましい。ガラス転移点を越える 温度での脱型では一般に成形物のソリ、成形物表 面に気泡が疲る等の問題を生じるからである。

加圧力については、脱泡の面からは高圧が望ま しいが、溶融関脳の流動性及び得られる成形物の 関脳含有率の設定値から決定されるべきであ る。

[実施例]

次に木品明の詳細を添付図面に示す代表的実施

フィルムと政局することにより本発明に用いることができるが、予め熱可切性樹脂を含要させたブリブレグの形態で用いることもできる。一方、ガラスローピング、ヤーン、トウ等は一方向に引燃えたのち熱可切性樹脂を含長させたブリブレグとして用いるのが一般的である。

一方、熱可塑性樹脂としては、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、高密度ポリエチレン、ポリブロビレン、ナイロン、ポリカーポネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルイミド (商標 「ULTEM」等)、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

上記録維及び熱可塑性樹脂は、寸類駆動するベルトにより先ず子熟部へ送られ加熱されることが 好ましい。子熱温度は熱可塑性樹脂のガラス転移 点以上に設定されるのが一般的である。

予無された繊維及び熱可塑性樹脂はベルトによ

例に基を説明する。

架台1に装着された成形材料20はガイドロール10を疑由して上下ベルト2,3間に供給される。 装着に際しては、特に繊維線布と関脳フィルムの 場合、繊維線布と樹脂フィルムが交互に積層され ることが行ましい。又、本実施例では4つの繰り 出しロールとなっているが、積層条件によってそ の数を増減することができることは勿論である。

\$ 5 .

上下ベルト2、3間に供給された成形材料20は成形材料供給部Aからベルト2、3を有するコンベヤー部Bにより予勝部C、圧縮成形部Dへと順次送られる。

当該ベルト2、3は電動機により寸動図動 する。すなわち圧縮成形留りにおいて一対の金製 5.6が閉じる直前にその駆動を停止し、一定時 間成形し、禁金型が開くと同時にその駆動を再開 し、当該動作を繰り返すことにより実際上連続的 に成形材料20を数入、搬出するものである。上記 寸動駆動の制御は例えばベルト移動用及び圧縮成 ガ用の2つのタイマーにより行うことができる. すなわち、ベルト移動用タイマーにより一定時間 ベルトが移動後当駄タイマーが切れると同時に圧 超成形用タイマーが作動し、一定時間圧縮成形し て当訣タイマーが切れる。それと同時に再びベル ト移動用タイマーが作動し、ベルトが移動を再開 する。以下この動作を繰り返すものである。尚、 上記方式は一例でありこれに仄定されず、マイク ロコンピューターを用いて自動制御することもで

気温度を上昇させることが好ましく、例えば赤外線、遠赤外線と一タを用いる方式が採用される。 又、予熱部の上下ロール4、4の間隔は成形材料 20の厚みに合わせて調整できるように構成される。

次に予熱された成影材料20は圧縮成形部 D の一対の金型 5 , 6 に設けられた加熱圧縮成形部 D にに送られ袖圧ユニット 9 により圧縮成形される。
金型の加熱温度はヒータ 又は蒸気等によって熱可塑性機関の取化点以上に保たれることが舒ましい。加熱圧縮成形された当該部分は次いで同金型内の圧縮冷却部 D 。に送られ袖圧ユニット 9 により圧縮冷却される。冷却方式としては空冷、水冷、スチーム冷却等の冷災を用いる方式が採用される。

油圧ユニット 9 は無熱加圧成形と併用する形となっているが、勿論加熱加圧成形及び圧縮冷却各々別個に抽圧ユニットを設け、単独に加圧力を設定することも可能である。加圧力は 0.1~500 Kg/cm/が併ましい。

本発明で用いるベルト 2 。 3 の材質について は、特に劇段がなく、例えば広く一般に用いられ でいるステンレス等が用いられるが、その変面は 機能との無型性を考慮することが好ましい。 で、ベルト変面は独面仕上げをするか、もしく さべルト変面に、デフロン加工を施すか、もしに はイミド樹脂(字部関連社製「UP LEX UBE Uワニ ス」等)等を娩付ける等の処理を行うが、その選 択に厳しては皮形器度を考慮する必要がある。

本発明においてはベルトは少なくともベルト3を1本有すればよいが、圧縮成形後のスムーズな 観送という点からするとベルト2、3の2本を有することが行ましい。

当該ベルト2。3により予熱部Cへ送られた成形材料20は樹脂のガラス転位点以上、好ましくは 軟化点以上に加熱される。加熱方式としてはロール4をシーズヒータ等を用いて加熱することも可能であるが、局部加熱を砂ぐため、予熱部の雰囲

前述したように成形材料の同一部分を複数回圧 縮成形するが、その回数はベルト移動時間、すな わちベルト移動タイマーを調整することにより決 定される。すなわち加熱圧縮成形部長をを2cm、 ベルト液度を5cm/秒、ベルト移動時間を T秒とす れば成形回数 #は2/(S・T)で変わされる。又、 1回の圧縮成形時間は圧縮成形タイマーを調整す ることにより決定される。

次に本発明において、同一金型内に加熱、冷却の円機能を具備させる方法を例を用いて詳述する

第1回において、 T-1~T-15は国度区分を衷わす記号である。例えば 予熱部 C を T-1 ~ T-3 に分け、T-1 を 240℃、T-2 を 250℃、T-3 を 260℃に各々国度関節するようにしてもよく、そして予熱後、加熱圧鉛成形部 D。 を T-4 ~ T-3 に分け、各々を 270℃に温度関節し、次いで圧縮 冷却部 D。 を T-10~T-15に分け、 T-10.13を 150℃、T-11,14 を 100℃、T-12,15 を50℃に置 医関節するようにすることもできる。

この様に一対の会型を複数に温度区分することにより被成形物を連続的にかつ加圧下に加熱冷却することができる。また、この様に温度区分された会型内に被成形物を通過させながら、例えば3回圧組成形する場合、材料は、加熱圧組後 150で、100で、50でと段階的に圧縮冷却され、最終的には樹脂のTs以下に冷却されて銀出される。

尚、加熱圧館成形回数および時間は圧縮冷却回数および時間と異っていてもよく、この場合、加熱圧縮成形部D」と圧縮冷却部D。との長さを変える等の手段を用いればよい。

以上のように駆動、停止を繰り返す寸動方式の 上下ベルトにより成形材料は実際上遊焼的に予 熟、加熱圧縮成形、圧縮冷却成形され、機維補強 樹脂連続成形体を得る。

[実験例]

以下、太亮明を実験例により説明する。

寒験例 1

第1 図に示した装置の各部の仕様が以下のもの を用いた。

T-9 が 270℃に程度調節された加熱圧縮成形部に送られ、圧縮成形タイマー12秒、成形圧力20kg/cm*に調節された油圧ユニット9により加熱圧縮成形した。

次いで加熱圧縮成形後、 T-10、 T-13が 150℃、 T-11、 T-14が 100℃、 T-12、 T-15が 50 ℃に温度 調節された圧縮冷却部へ送られ、上配袖圧ユニット9により圧縮冷却して成形物を得た。

上記各部の設定条件における見掛けの成形速度 V、加熱圧縮成形部ならびに圧緩冷却部各々での 成形材料の特留時間T及び加圧回数Nを次式によ り求めた。

見掛けの成形速度 V =(c×d)/(b+d)

掃留時間 T -(a×b)/(c×d)

加圧回数 N = a/(c×d)

ここで 8 加热圧縮成形部(圧縮冷却部)長さ

b= 圧縮成形タイマー設定値

c= ベルト速度

d= ベルト移動時間

その結果、見掛けの成形速度、精留時間、加圧、

平成 2.9.18 表行

ベルト移動速度: Scm/砂

予熱部加熱方式: 遠赤外線ヒーターにより

3 区分で温度調節。

加热压缩成形部、压缩冷却部:

幅 50cm× 長さ 100cmの一対の上下金型を各々 6分割して温度調節することにより河一金型 内に加熱圧縮成形部と圧縮冷却部を形成させた。

尚、加熱方式はシーズヒーターを用いた。上記 予熱部、加熱圧縮成形部、圧縮冷却部の各々の温 度区分は第1図に示すようにした。

ポリカーボネート樹脂を35重量米合む個30cm平機炭素繊維機布プリプレグシートを強いたロール8本を架合1に取り付けた。上記ロールから引き出した8枚の上記プリプレグをガイドロール10を経由してベルト移動用タイマーを2秒に設定した上下ベルト内に供給した。

供給された上記プリプレグは T-1が 240℃. T-2が 250℃、 T-3が 260℃に各々温度資節された予島部で予點後、 T-4、T-5、T-6。T-7、T-8。

回数は各々26m/Hr、 1分、 5回であり、 1時間当 りの成形面積は約 8m²であった。

得られた成形物の曲げ強度、弾性率を測定した ところ、 表 - 1 に 示すように各々 71kg/me*、4900kg/me*であった。

比較実験何!

実験例1で用いたプリブレグ8枚を積層後. 50×50cmの上下金型間に投入し、 280でまで昇極 した。昇型に関した時間は90分であった。

大いでこの包皮で圧縮成形板にて成形圧力20kg/cmで 1分間成形し、次いで保圧したまま130℃まで 120分を要して冷却し、脱型した。符られた成形物の曲げ強度、弾性率は各々58kg/mm²、4500kg/mm²であり、実験例1と大益なかった。又、 3.5時間の成形時間で得られる成形物面積は0.25㎡であり、 1時間当りの成形面積は約 0.1㎡であった。

比較実験例2

実験例 1 において、ベルト8動用タイマー、圧 線成形タイマーを各々10秒、60秒に代え、加圧回

承息 2.9.18 発行

数を1回に代えた以外は全て同一条件で成形した。 られた成形物の曲げ強度、弾性率を割定した所、各々31kg/mm²、3100kg/mm²と実験例1と比較して低い結果となった。

比較実験例3

第2図に示す様に加熱加圧金型5、8、圧縮冷却金型7、8である二対の金型(各々の長さ50cm)を用い、鉄金型間の間隙をが5cmである装置を用いた以外は実験例1と同様に成形して成形物を得た。得られた成形物のうち加熱加圧時、間隙を存在した部分を切り出し曲げ強度、曲げ弾性率を測定したところ各々21kg/mm²、2560kg/mm²であった。なお、第2図において、四金型5~8以外の第1図と同一符号の部位は同一确成であるためその説明を省略する。

実験例2

実験例 1 で用いた装置において、架台 1 にガラス繊維橋布を抱いたロール12本、厚み75μのナイロン 6フィルムロール13本を交互に取り付け、ガイドロール10を経由して上下ベルト内に供給し

実験例3~6

実験例1で用いた装置において、変-1に示す樹脂及び強化機盤機 本の組 み合せによるプリプレグを巻き付けたロール8本を架合1に取りつけ、ガイドロール10を経由して上下ベルト制に送り、以下表-1に示す条件で実験例1と同様にして成形物を得た。

た。第3回は上下ベルト入口における積層状態を 示す。

次いで以下に示す条件で実験例1と同様に操作 して成形物を得た。

子熟部温度:

T-1 240°C .

T-2 260°C.

T-3 260°C

加 熟 压 缩 成 形 部:

T-4~T-9 300°C

压缩冷却部:

T-10, T-13 160°C.

T-11, T-14 100°C.

T-12, T-15 70℃

ベルト移動タイマー: 2秒

圧縮成形タイマー: 18秒

成形圧力: 20kg/cm²

得られた成形物は曲げ強度50kg/cm*、弾性率 1850kg/cm*の機械強度を示した。

	4 R	公本学 4-17-46	技術機能 环状链结	╁	5.	200	-	240	220	350		270 360		0X 0X1	100		-	89	4,800 5,200
城 - 1	es	\$13-\$1.	女素療儀 東	92	2'2	я	-	250	SZ.	092		e.		951	BE	a		ß	1,400
	1	1-43-463	牙摊班牌	22	5.5	02		240	052	092		220		150	100	S		7.1	1,900
	奉	超	4	K With	加州日本市場 14.70	力化化	ほで		43		第1	6~1	度で	10, 13	1, 14	12, 15	描	曲げ強度 化心配	●7944年 Ne/me*
	BK	B	9	政形強度		加压	子熟铝程度	1	T-2	T-3	日本田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田	T-4~9	世紀記れた	T-10,	T-11,	T-12.	成功的外班	# # E	較重

表 - 1 に示すように実験例 1 と 3 は加圧回数の 成形物・物性に及ぼす影響を示すものであるが、 加圧回数の多い方が、曲け強度、弾性率とも高い 結果を得た。

又、実験例5~6は他の熱可塑性樹脂及び健維 機市の組合せによる成形を行ったものであるが、 何れも良好な成形を得た。

[発明の効果]

本発明によれば、従来のように圧縮成形会型を 昇降電する必要がないため、大幅に生産性が向上 するばかりでなく、理論的に長さが無限大であ り、かつ機械強度に優れた機能組強機能連続成形 体を得ることができるという効果をも発揮す

4. 図面の簡単な説明

第1 図は本是明の一実施態様を示す概略側面 図、第2 図は加熱圧縮成形金型と圧線冷却金型の 二対の金型を具備する比較例の概略側面図、第3 図は実験例 2 で用いたガラス機能機布を巻いた ロール12本、ナイロン6 フィルムロール 13本を交 平成 2.9.18 売行 互に取り付けてなるプリプレグについての上下ペルト入口における秩局状態を示す既略断面図である。

特許出顧人 高性能倒脂新製造技物研究組合 代 遵 人 弁理士 坂 口 倡 昭

解 1 図

